

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**METHOD FOR SEALING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL**

Patent Number: JP8240807  
Publication date: 1996-09-17  
Inventor(s): KOIKE YOSHIRO;; TSUYUKI TAKASHI;; OMURO KATSUFUMI;; SUZUKI YOJI  
Applicant(s): FUJITSU LTD  
Requested Patent:  JP8240807  
Application Number: JP19950045324 19950306  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/1339  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To enhance the pattern accuracy of sealing parts and to prevent increase in sealing margin by setting a position where the sealing margin is large, as a beginning and end point and supplying a sealant with a dispenser.

**CONSTITUTION:** The sealant is supplied by the dispenser to the peripheral part of a display substrate 1 to form the close looped sealing part 6. After liquid crystal is dropped onto the substrate 1, the sealant is cured in such a state that it is aligned with the other substrate after executing vacuum evacuation. The sealant is supplied with the dispenser by determining the position where the sealing margin (the distance between the sealing position and the end face of the substrate) is large, for example, a left lower corner 5, as the beginning and end point. Equally good alternative is to spot 7 the four corners of the display substrate 1 with the sealant and connect these corners with the sealant 2. The spotting 7 is formed of a conductive sealant and the spotted parts 7 are used as spotting parts for transfer. Circuits are connected to common electrode pads disposed on a thin-film transistor substrate from these positions.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示部がパターン形成してある一方の基板の周辺部に、ディスペンサによりシール剤を供給して閉ループ状をしたシール部を作り、該基板上に液晶を滴下した後に真空排気を行い、他方の基板を位置合わせして当接した状態でシール剤を硬化させるシール形成方法において、

前記ディスペンサによるシール剤の供給をシールマージンの大きな位置を始点および終点として行うことを特徴とする液晶表示パネルのシール方法。

【請求項2】 前記シールマージンの大きな位置が基板のコーナ部であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのシール方法。

【請求項3】 前記のシール形成がコーナ部における点打ちと該点打ち位置を結ぶ線引き操作とからなることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルのシール方法。

【請求項4】 前記の点打ちがトランスファ形成用であることを特徴とする請求項3記載の液晶表示パネルのシール方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディスペンサを用いて位置精度よく液晶表示パネルをシールする方法に関する。

【0002】液晶表示装置には単純マトリクス方式をとるものと、アクティブマトリクス方式をとるものがあり、用途により使い分けされているが、大型の装置には薄膜トランジスタ(TFT)をそれぞれの画素に備えたアクティブマトリクス方式をとるものが用いられている。

【0003】ここで、液晶表示パネルは厚さが約1mmで硼硅酸ガラスなどよりなる二枚のガラスを基板とし、この内の一枚にゲートバスライン、データバスライン、画素電極などをマトリクス状にパターン形成し、他の一枚に共通電極などをパターン形成した後、パターン形成面を内側とし、スペーサにより微小間隔を保持した状態で対向せしめ、この間に液晶を注入すると共に、ガラス基板の周辺部をエポキシ樹脂などの封止剤により封止して形成されている。

【0004】

【従来の技術】従来の封止方法は、図3に示すように液晶表示パネルを構成する一方の表示基板1の周辺領域にシール剤2を液晶の注入口3を除いてループ状に塗布した後、対向するガラス基板をスペーサにより微小間隔を保つ状態に保持して硬化せしめ、これを液晶溜めに浸漬して液晶を真空注入した後に封口する方法がとられている。然し、この方法は真空排気に多くの時間を要し、また、その後パネルの洗浄を必要とすると言う問題がある。

【0005】すなわち、二枚の基板間の間隔は数 $\mu\text{m}$ と

狭いことから、真空排気に当たって空気抵抗が大きく、例えば、10インチ相当の基板では排気に数時間を要し、また、封止処理後に基板に付着している液晶を洗浄しなければならず、液晶の無駄も多い。そこで、この問題を解決する方法として液晶を基板に滴下し、上下の基板を真空中にて貼り合わせる真空滴下注入法が提案されている。

【0006】ここで、二枚の基板をシールする方法としては、スクリーン印刷法に代わってディスペンサを用いて接着剤を基板に塗布する方法が一般に使用されている。そこで、ディスペンサを用いて基板に接着剤を塗布した後に基板に液晶を滴下し、二枚の基板を精度よく位置合わせしてシールする技術を確立する必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】表示部がパターン形成されている一方の基板の周辺部にディスペンサを用いて接着剤を塗布し、閉ループを一筆書きで描く場合には始点と終点が存在するが、シールの信頼性を向上させるためには多少なりとも始点と終点を重ねる(Overlap)必要があり、その重なり位置では接着剤の量が他の位置よりも多くなることから、両基板を加圧して接合する際に横方向にシール幅が増加すると云う問題があり、そのためシールマージンを大きくとる設計が必要となり、また、シール部のパターン精度が低下すると云う問題がある。

【0008】そこで、シール部のパターン精度を向上させることが課題である。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、設計上で広いシールマージンが許される場合はシールの一筆書きをどの位置から始めてもよいが、広いシールマージンが許されない場合は、

- ① 四隅の内の何れかの隅から一筆書きを始めること、
- ② 四隅に予めシール剤の点打ちを行い、ディスペンサにより点打ち位置を結んで線引きすること、の何れかの方法をとることで解決することができる。

【0010】

【作用】液晶表示パネルに限らず、総ての電子機器は小型化が求められており、特殊な場合を除き、シールマージンを広くとることは設計の上で許されていない。ここで、シールマージンはシール位置と基板端面(設計上の切断位置)との距離を指している。

【0011】本発明はシールマージンは基板のコーナ部が最も大きいことに着目してなされたものである。すなわち、図3に示す従来のように注入口を備えたシールをディスペンサを用いて形成する場合や、スクリーン印刷法で閉ループ状のシールを形成する場合には問題がないが、一筆書きで閉ループを描く場合には信頼性保持のために始点と終点とが一部重複することは避けられず、そのため、スペーサを介して二枚の基板を接着させる際に

重複部の接着剤が拡がるのは止むを得ない。

【0012】ここで、基板は方形であることから四隅の部分はシールマージンがシールの直線位置に較べると遙かに大きい。図1は表示基板1の左下隅5を一筆書きの始点および終点としてシール6を形成した場合で、二枚の基板を接着させ、硬化させた状態ではシール剤は拡がるが、コーナ部であるためシールマージンへの影響は少ない。

【0013】次に、位置精度よくシールを形成する方法として本発明は、コーナ部に同じシール材料を用いて予め点打ちを行っておき、ディスペンサで点打ち間を繋ぐ方法をとるものである。図2はこれを示すもので、表示基板1の四隅にシール剤で点打ち7を行い、これをシール剤2で結ぶもので、この際、ディスペンサで線引きを行う場合に点打ち7の位置でシール剤2の重複が生じるがコーナ部であることからシールマージンへの影響は事実上少ない。

【0014】次に、本発明の特徴は点打ち部をトランスファ用点打ち部として使用するものである。すなわち、液晶表示パネルにおいて、カラーフィルタを備えた共通電極基板は端子接続を行うために導電性樹脂などを用いてアクティブマトリックスがパターン形成されているTFT基板と回路接続されているが、本発明においては、点打ち7を導電性のシール材料で形成し、この位置からTFT基板上に設けてある共通電極パッドに回路接続を行うものである。

【0015】なお、点打ち7を形成する材料とシール剤とは信頼性の観点から同種の材料で作る必要があり、そのため、点打ち7用としてはシール剤2に導電性を付与した材料を使用することが好ましい。

【0016】本発明に係るシール法はこのように基板のコーナ部を使用することによりパターン精度を高め、また、シールマージンの増大を防ぐものである。

【0017】

【実施例】

実施例1：大きさが10.4インチのTFT基板とカラーフィルタ基板を用いてシールを行った。

【0018】ここでシール剤としては紫外線硬化型のシール剤（長瀬チバ製T-470）を使用した。また、スプレーサとしては密着性を有する粒径が5.0 $\mu\text{m}$ （早川ゴム製）を使用し、TFT基板に散布した後、150 $^{\circ}\text{C}$ に加熱して密着させた。

【0019】次に、カラーフィルタ基板にディスペンサを用い、コーナ部を始点および終点としてシール剤を線引きして閉ループを形成した後、200mgの液晶（品名、ZL-14792、メルク製）をこの基板に滴下し、TFT基板と共に貼り合わせ装置にセットして真空排気を行った。

【0020】ここで到達真空度は5 $\text{mm Torr}$ とし、5分間に亘って排気を行った後、セパレータを除去し、両基板を対向密着状態とした後、真空を破って加圧させた。

次に、大気中に取り出した基板のシール部のみに紫外光を約5000 $\text{mJ}/\text{cm}^2$ のエネルギーで照射してシール剤を硬化させた。

【0021】その結果、再現性が良く、電気的特性の良好な液晶表示パネルを得ることができた。また、このようにして得たパネルのシールマージンは液晶を注入口より真空含浸して後に封口する従来のものと同等であり、シールマージンを増やす必要は無かった。

実施例2：カラーフィルタ基板の四隅に紫外線硬化型のシール剤（長瀬チバ製T-470）を使用して加圧した状態で直径が1 $\text{mm}$ となる点打ちを行った後、ディスペンサを用いてシール剤を線引きし、閉ループを形成した。

【0022】そして、実施例1と同様にして液晶表示パネルを形成したが、再現性が良く、電気的特性も良好で、シールマージンは従来のものと同等であり、シールマージンを増やす必要は無かった。

実施例3：シール剤として直線部の線引き用としては紫外線硬化型のシール剤（長瀬チバ製T-470）に径が7.6 $\mu\text{m}$ のファインパースペーサ（日本電気硝子製）を0.6 $\text{wt}\%$ 混合したものを用い、また、共通電極から取り出すトランスファ材料としては紫外線硬化型のシール剤（長瀬チバ製T-470）に導電性スプレーサ（Ni被覆、粒径7.6 $\mu\text{m}$ 、積水ファインケミカル製）を5 $\text{wt}\%$ 混合したものを用いた。粘度は両者共に約50,000 $\text{cp}$ である。

【0023】まず、基板の四隅に1 $\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力でトランスファ材料をディスペンサで点打ちを行った後、直線部は3 $\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力でシール剤を10 $\text{mm}/\text{秒}$ の速さで線引きして閉ループのシールを形成した。

【0024】以下、実施例1および2と同様にして液晶表示パネルを形成したが、トランスファは接触抵抗が数 $\Omega$ 以下で完全に導通しており、電気的特性も良好で、シールマージンは従来のものと同等であり、シールマージンを増やす必要は無かった。

【0025】

【発明の効果】本発明に係るシール方法の使用により表示パネルに液晶を真空含浸させるのに長時間を要すると云う問題と、含浸後の洗浄処理が不要となり、これによりコスト低減に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の封止方法を示す表示基板の平面図である。

【図2】 本発明の封止方法を示す別の表示基板の平面図である。

【図3】 従来の封止方法を示す表示基板の平面図である。

【符号の説明】

- |   |      |
|---|------|
| 1 | 表示基板 |
| 2 | シール剤 |
| 3 | 注入口  |
| 5 | 左下隅  |

6 シール

5

7 点打ち

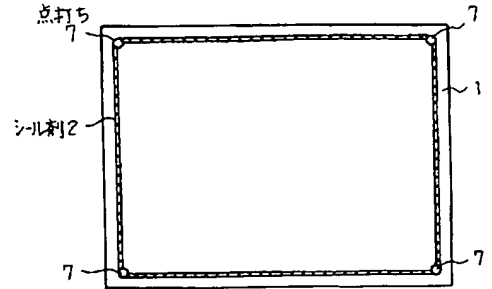
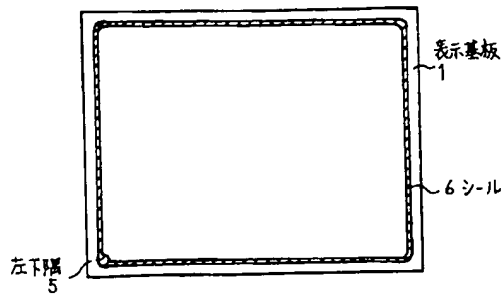
6

【図1】

【図2】

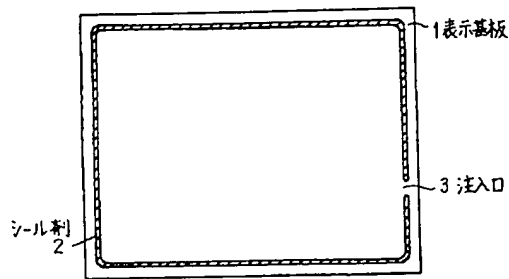
本発明の封止方法を示す表示基板の平面図

本発明の封止方法を示す別の表示基板の平面図



【図3】

従来の封止方法を示す表示基板の平面図



フロントページの続き

(72)発明者 大室 克文  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内

(72)発明者 鈴木 洋二  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内